

Спицына Ю.А., студентка
Мальцева Т.В., доц., канд. техн. наук

ИЗМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕЗУГЛЕРОДИСТОЙ ВЫСОКОПРОЧНОЙ СТАЛИ 03X12H7K10M5T В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕ- ЖИМОВ ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

В данной работе изучалось влияние режимов термопластического упрочнения – закалки, деформации и старения – на комплекс механических свойств.

Изучение влияния температуры нагрева под закалку показало, что с повышением температуры нагрева от 800 до 1100⁰С временное сопротивление разрыву (σ_b) падает от 1100 до 700 МПа. Пластические свойства при нагреве до 1000⁰С плавно повышаются: относительное сужение (ψ) – от 60 до 70%, относительное удлинение (δ) – от 10 до 25%, а дальнейшее увеличение температуры нагрева до 1100⁰С не приводит к изменению свойств.

Проведение холодной пластической деформации волочением проволоки диаметром от 2,0 до 0,8 мм показало высокую технологичность исследуемой стали. В результате холодной пластической деформации была достигнута высокая степень упрочнения: при деформации $\approx 80\%$ суммарного обжатия временное сопротивление разрыву увеличивается до 2200 МПа при сохранении удовлетворительной пластичности $\psi = 45\%$, $\delta = 8\%$.

Было проведено старение закаленной от 1000⁰С, а также закаленной от 1000⁰С и деформированной проволоки $\varnothing 0,8$ мм в интервале температур 300-700⁰С в течение 1 часа. Наибольшее упрочнение исследуемой стали было получено при температуре старения 600⁰С: для закаленной стали $\sigma_b = 1380-1410$ МПа, для закаленной и деформированной - $\sigma_b = 2560$ МПа. Пластичность составила: после закалки - $\psi = 63-64\%$, $\delta = 1,5\%$, после закалки и деформации - $\psi = 48\%$, $\delta = 1\%$. При нагреве выше 650⁰С начинается разупрочнение исследуемой стали 03X12H7K10M5T, что, по-видимому, связано с процессами растворения ответственных за упрочнение фаз.

Таким образом, в результате проведенного исследования была выбрана оптимальная температура нагрева под закалку - 1000⁰С, изучено поведение при холодной пластической деформации волочением до суммарных степеней обжатия порядка 80%, а также была оценена склонность, как к закалочному, так и деформационному старению стали 03X12H7K10M5T.